

Некоммерческое акционерное общество
«Казахский национальный аграрный исследовательский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор Учреждения

«SDU University»


« 01 » 03 2024 г

«СОГЛАСОВАНО»

Генеральный директор

РГП «Институт биологии и

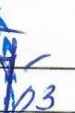
биотехнологии растений» КН МНВО РК


« 01 » 03 2024 г

УТВЕРЖДАЮ

Председатель Правления –

Ректор


« 01 » 03 2024 г

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

«6B05104 - Биоинформатика»

Присуждаемая степень: бакалавр естествознания по образовательной программе
«6B05104 - Биоинформатика»

АЛМАТЫ 2024

Обсуждена на заседании кафедры «Агрономия, селекция и биотехнология»
протокол № 6 от « 16 » 01 2024 г.

Заведующий кафедрой  Е. Жанбырбаев

Рассмотрена на заседании Академического комитета факультета «Агробιология»
протокол № 6 от « 30 » 01 2024 г.

Председатель АК факультета  Г. Баядилова

Рассмотрено Учебно-методическим Советом университета и рекомендовано
Ученому Совету
протокол № 4 от « 01 » 02 2024 г.

Председатель УМС университета  А. Абдыров

Образовательная программа утверждена на заседании Ученого Совета КазНАИУ
протокол № 9 от « 01 » 03 2024 г

Разработчики:

Декан факультета



Е. Абилдаев

Заведующий кафедрой



Е. Жанбырбаев

Ассоциированный профессор кафедры



К. Уразалиев

Ассоциированный профессор кафедры



Г. Баядилова

Проректор по учебной работе учреждение «SDU
University»



А. Богданчиков

Старший преподаватель, PhD



Г. Байсеитова

Работодатель:

Генеральный директор РГП «Институт биологии
и биотехнологии растений» КН МНВО РК



К. Жамбакин

Согласовано:

Начальник офиса проектирования
образовательных программ



Ж. Кусаинова

Область применения

Предназначен для осуществления подготовки бакалавров по образовательной программе «6B05104 – Биоинформатика» в НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет» совместно с Учреждением «SDU University».

Нормативные документы

«Об образовании» Закон Республики Казахстан от 27 июля 2007 года № 319-III;

Государственный общеобязательный стандарт высшего образования. Приказ Министра науки и высшего образования Республики Казахстан от 20 июля 2022 года № 2;

Классификатор направлений подготовки кадров с высшим и послевузовским образованием. Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 13 октября 2018 года № 569;

Типовые правила деятельности организаций образования, реализующих образовательные программы высшего и (или) послевузовского образования. Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 30 октября 2018 года № 595;

Правила организации учебного процесса по кредитной технологии обучения. Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 12.10.2018 № 563;

Алгоритм включения и исключения образовательных программ в Реестр образовательных программ высшего и послевузовского образования. Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан №665 от 4 декабря 2018года;

Приказ Министра науки и высшего образования Республики Казахстан от 12 октября 2022 года № 106. Правила ведения реестра образовательных программ, реализуемых организациями высшего и (или) послевузовского образования, а также основания включения в реестр образовательных программ и исключения из него.

Профессиональный стандарт. Приложение №72 приказу Заместителя Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» от 11.12.2018г №339.

Профессиональный стандарт: <http://atameken.kz/>

1. Профессиональный стандарт «Обеспечение сопровождения программного обеспечения» Приложение № 5 к приказу исполняющего обязанности Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» №222 от 05.12.2022г

2. Профессиональный стандарт «Создание и управление информационными ресурсами» Приложение № 8 к приказу Заместителя Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» № 171 от 17 июля 2017 года

3. Профессиональный стандарт «Разработка программного обеспечения» Приложение № 7 к приказу исполняющего обязанности Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» №222 от 05.12.2022г.

4. Профессиональный стандарт «Администрирование баз данных» Приложение № 1 к приказу исполняющего обязанности Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» №222 от 05.12.2022г.

5. Профессиональный стандарт: «Деятельность, способствующая выращиванию сельскохозяйственных культур и разведению животных и деятельность по обработке урожая» Приложение № 1 к приказу исполняющего обязанности Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» от 03.04.2023 №65

Атлас новых профессий:

1. Биотехнолог в области синтетической биологии <https://www.enbek.kz/atlas/profession/226>
2. Биотехнолог-микробиолог аквасистем <https://www.enbek.kz/atlas/profession/210>

1. Паспорт образовательной программы

Код и классификация области образования	6B05 Естественные науки, математика и статистика
Код и классификация направлений подготовки	6B051 - Биологические и смежные науки
Код и наименование образовательной программы	6B05104 - Биоинформатика
Вид образовательной программы	Инновационная
Цель образовательной программы	Подготовка бакалавров-биоинформатиков, обладающих навыками по использованию информационных технологий в своей профессиональной деятельности в биологических отраслях наук, аннотация геномных последовательностей, проведению анализа геномов, оценки биоразнообразия и основам вычислительной биологии.
Уровень по МСКО	6
Уровень по НРК	6
Уровень по ОРК	6
Номер приложения к лицензии на направление подготовки кадров	KZ89LAA00031870 05 августа 2021 года
Аккредитация ОП Наименование аккредитационного органа Срок действия аккредитации	Сертификат №: АВ 4884 НААР 16.06.2023 – 15.06.2028
Присуждаемая степень	бакалавр естествознания по образовательной программе «6B05104 - Биоинформатика»
Результаты обучения	Таблица 2
Перечень квалификаций и должностей	- Специалист по обеспечению программного обеспечения; - Специалист по созданию и управлению информационными ресурсами (контент-менеджер) - Проектировщик программного обеспечения; - Администратор баз данных; - Младший научный сотрудник; - Научный сотрудник; - Биотехнолог в области синтетической биологии https://www.enbek.kz/atlas/profession/226 - Биотехнолог-микробиолог аквасистем https://www.enbek.kz/atlas/profession/210 - Биоинформатик; - Инженер-биоинформатик; - Инженер-Программист; - Специалист по анализу данных; - Биолог; - Биоинформатик геномной селекции; - Агроинформатик.
Область профессиональной деятельности	- получение, изучение и применение различных биологических объектов, прежде всего измененных природных и искусственных организмов (от вирусов и одноклеточных до многоклеточных), а также биомакромолекул; - обработку и последующий анализ большого массива информации по биологическим объектам (расшифрованных геномов, пространственных структур биомолекул, взаимодействия биологических объектов);

	- разработку методов молекулярной диагностики и выбора новых мишеней для лекарственных препаратов.
Сфера и объект профессиональной деятельности	- профилактическая, клиническая, персонализированная медицина; - фармакология и фармация; - научно-исследовательская деятельность; - животноводство, IT; - геномная инженерия; - биотехнология, биохимия, биофизика; - анализ данных.
Функции профессиональной деятельности	- участие в сборе и подготовке исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений при использовании биоинженерных объектов; - участие в конструировании модифицированных или новых биологических объектов; - участие в контроле входных данных биологических и биоинженерных объектов; - контроль качества и очиска выходных данных биологических и биоинженерных объектов; - использование методов биоинформатики и биоинженерии в молекулярной диагностике, выборе новых мишеней для лекарственных препаратов, медико-генетических исследованиях.
Виды профессиональной деятельности	научно-исследовательская деятельность: - изучение научно-технической информации, выполнение литературного и патентного поиска по тематике исследования; - применение современных подходов, характерных для биоинформатики, для решения проблем, стоящих как перед фундаментальной, так и прикладной наукой; - использование полученных знаний и профессиональных навыков для грамотного анализа большого массива информации по биологическим объектам (расшифрованных геномов, пространственных структур биомолекул, взаимодействия биологических объектов); - участие в конструировании модифицированных или новых биологических объектов; - использование методов биоинформатики и биоинженерии в молекулярной диагностике, выборе новых мишеней для лекарственных препаратов, медико-генетических исследованиях; - участие во внедрении результатов исследований и разработок; - подготовка данных и составление отчетов, обзоров, научных публикаций; - участие в мероприятиях по защите объектов интеллектуальной собственности. организационно-управленческая деятельность: - организация работы коллектива исполнителей; - участие в составлении технической документации при использовании сконструированных биоинженерными методами объектов (графиков работ, технологических конструкций, инструкций по технике безопасности, заявок на материалы и оборудование, документов деловой переписки);

	- участие в сборе и подготовке исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений при использовании биоинженерных объектов; - участие в подготовке документации и реализации системы менеджмента качества предприятия; - участие в выполнении мероприятий по предупреждению производственного травматизма, профессиональных заболеваний и экологических нарушений. производственно-технологическая деятельность: - составление рекомендаций по управлению отдельными стадиями процессов с использованием биологических объектов для обеспечения охраны труда и экологической безопасности; - участие в организации рабочих мест, их технического оснащения и размещение технологического оборудования для обеспечения охраны труда и экологической безопасности; - участие в контроле входных данных и биоинженерных объектов; - участие в контроле качества и безопасности выпускаемой продукции и получаемых данных.
Иметь навыки	- решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; - докладывать в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности; - готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; - применять методы биоинформатики для получения новых знаний и для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами, применять современные методы исследований, определять актуальность целей и задач и практическую значимость исследования; - наблюдения, описания, идентификации и научной классификации биологических объектов (прокариот, грибов, растений и животных); - находить и использовать информацию, накопленную в базах данных по структуре геномов, белков и другой биологической информации, владением основными биоинформатическими средствами анализа геномной, структурной и иной биологической информации; - способностью создавать компьютерные программы, базы данных и иные программные продукты, используемые в биоинженерии и биоинформатике; - проведении лабораторных работ с учетом требований техники безопасности и приемов оказания первой помощи при несчастных случаях; - исследования и анализа живых систем, математическими методами обработки результатов

	биологических исследований; - организовать свой труд на научной основе, на базе знания трудового законодательства, правил и норм охраны труда, с учетом действующих распорядительных документов, методических и нормативных материалов в области своей профессиональной деятельности. - обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа; - самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий.
--	---

2. Результаты обучения по ОП

Коды	Результаты обучения
PO1	Анализировать события и действия с точки зрения области правового регулирования и уметь обращаться к необходимым нормативным актам. Уметь защищать свои права и интересы используя законы, осуществлять профессиональную деятельность на основе развитого правосознания, правового мышления и правовой культуры.
PO2	Знать фундаментальные проблемы функционирования экономики, механизм действия и проявления экономических законов, а также основные особенности ведущих школ и направлений экономической науки; применять полученные знания для построения эффективной системы создания бизнеса и предпринимательства, обладать компетенцией необходимой для вырабатывания аргументов и решать проблему в области изучения.
PO3	Применять методы реализации малоотходных производств и оценки экологической эффективности хозяйственной деятельности, устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, возникающими в природе и обществе, применять экологические знания для решения и прогнозирования возможных экологических проблем.
PO4	Уметь организовывать научную работу, синтезировать новые знания, обобщать результаты исследований и представлять их, используя знания и умения в области исследования. Знать основные законодательные акты по производственной безопасности, охране труда, охране окружающей среды и гражданской защиты в проведении научных исследований и организации труда.
PO5	Понимать принципы и основу естественных явлений и процессов с физической и химической точек зрения. Объяснить строение и свойства неорганических и органических соединений и принципы работы. Знать химический состав растений и физическое строение биологических объектов.
PO6	Знать морфологические особенности растений, основы ботаники и зоологий, биологическую систематику, физиологические, биохимические и молекулярные механизмы процессов, протекающих в клетках. Уметь объяснить строение и свойства клеточных органелл, клеток, органов, организмов и популяций и принципы их взаимодействия. Знать основы механизмов наследственности и изменчивости, а также методы их исследования и модификации. Использовать методы исследования предназначенные для разных уровней организации процессов.
PO7	Знать теоретическую и практическую основу растениеводства, факторы жизни растений, проектирование и составление схем севооборотов, системы обработки почвы и др. Использовать современные методы селекции и семеноводства при участии и выведении сортов сельскохозяйственных культур. Применять на практике методы селекционного процесса и способы размножения.
PO8	Знать необходимые основные математические понятия и законы математической логики, статистики и теории вероятностей. Уметь применять для решения различных агробиологических исследовательских задач методы математической статистики. Владеть способностью к применению знаний на практике и навыками построения теоретико-вероятностных моделей для изучения агробиологических процессов и явлений.
PO9	Знать основные законы современных информационных и коммуникационных технологий, виды и назначение прикладных ИС, модели и процессы жизненного цикла продукта, стадии создания прикладных инфосистем, принципы работы различных устройств, их функциональный состав и подсистемы. Знать методы анализа области информационных систем, методологию и технологию разработки и проектирования инфосистем, физические основы КТ и устройств передачи данных. Владеть навыками работы в различных операционных системах и навыками работы с технологиями поиска, сбора, хранения, обработки и передачи информации.

PO10	Знать основы биоинформатики и практические технологии, используемые в биоинформатике, способы поиска, приема и анализа данных. Уметь использовать различные подходы и методы биоинформатики для решения практических задач. Уметь применять полученные знания в области молекулярной биологии и генетики. Владеть навыками практической работы с биологическими банками данных и другими источниками данных, способностью поиска биоинформационных данных в различных базах данных.
------	--

3. Содержание образовательной программы

№ пп	ОК/БК/КВ	Код дисциплины	Название дисциплины, формирующих компетенции	Академических кредитах	Объем в часах						Распределение кредитов по курсам и семестрам								Кафедра ¹	Форма контроля	
					В академических часах	Аудиторные				Внеаудиторные		1 курс		2 курс		3 курс		4 курс			
						Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Другое(практика)	СРСП	СРО	1	2	3	4	5	6	7			8
	ООД		Жалпы білім беретін пәндер циклі / Цикл общеобразовательные дисциплины / General education subjects cycle	56	1680	90	465			300	825										
			Модуль 1. Гуманитарлық және тілдік/ Гуманитарный и языковой/ Humanities and language	30	900	30	240			180	450										
1	ОК	КТМ / IKG/ НК 1106	Қазақстан тарихы/ История Казахстана/ History of Kazakhstan	5	150	15	30			30	75		5						22	Гос. экзамен	
2	ОК	Fil/ Phil 2103	Философия/ Philosophy	5	150	15	30			30	75				5				22	экзамен	
3	ОК	SHT / IYa/ FL 1105	Шет тілі / Иностранный язык/ Foreign Language	10	300		90			60	150	5	5						22	экзамен	
4	ОК	KOT/ KRYa/ KRL 1102	Қазақ (Орыс) тілі/ Казахский (Русский) язык/Kazakh (Russian) Language	10	300		90			60	150	5	5						22	экзамен	
			Модуль 2. Кәсіби және коммуникативті модулі/ Профессионально-коммуникативный/ Professional and communicative	10	300	30	60			60	150										
5	ОК	АКТ/ ИКТ/ IACT 2122	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар/ Информационно-коммуникационные технологии/ Information and communication technologies	5	150	15	30			30	75				5				21	экзамен	
6	КВ	Eko/ Eco 2123	Экономика/ Economy	5	150	15	30			30	75				5				14	экзамен	
		KSZhKM/ PAK/ LAK 2118	Құқық және сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет/ Право и антикоррупционная культура/ Law and anti-corruption culture																		
		Eko/ Eco 2114	Экология/ Ecology																		
		TAK/BZh/ LS	Тіршілік әрекетінің қауіпсіздігі/ Безопасность																		

[illegible]

15	KB	DM/DM/DM 3265	Дискретті математика/ Дискретная математика/ Discrete Mathematics	5	150	15	30			30	75					5			21	экзамен
		MT/MA 3264	Математикалық талдау/ Математический анализ/ Mathematical analysis																	
		Модуль 5. Биологиялық пәндер / Биологические дисциплины / Biological disciplines			54	1620	135	150	150	70	270	845								
16	BK	OB/ BR/PB 1240	Өсімдіктер биологиясы / Биология растений/ Plant Biology	5	150	15	15	15		30	75	5							3	экзамен
		OP/ UP/ TP 1201	Оқу практикасы/ Учебная практика/ Training practice	2	60				20		40		2						1	диф. зачет
17	BK	Zoo 1241	Зоология/ Zoology	6	180	15	15	30		30	90		6						16	экзамен
18	BK	OF/FR/PPH 2246	Өсімдіктер физиологиясы/ Физиология растений/ Plant physiology	6	180	15	15	30		30	90			6					1	экзамен
19	BK	Bio 2243	Биохимия/ Biochemistry	5	150	15	15	15		30	75		5						1	экзамен
20	BK	Cit/Cyt 2242	Цитология/ Cytology	5	150	15	15	15		30	75		5						1	экзамен
21	BK	OG/GR/PG GR 2244	Өсімдіктер генетикасы/ Генетика растений/ Plant genetics	5	150	15	15	15		30	75		5						1	экзамен
22	BK	MB 2302	Молекулалық биология/ Молекулярная биология/ Molecular Biology	5	150	15	30			30	75			5					1	экзамен
23	BK	OSH /Ras/CP 3247	Өсімдік шаруашылығы/ Растениеводство/ Plant growing	5	150	15	15	15		30	75					5			1	экзамен
24	BK	OS/SR/PB 4248	Өсімдіктер селекциясы/ Селекция растений/ Plant breeding	5	150	15	15	15		30	75						5		1	экзамен
		OP/ PP 2202	Өндірістік практика/ Производственная практика/ Production practice	5	150				50		100			5					1	диф. зачет
		Модуль 6. Информатика және бағдарламалау/ Информатика и программирование/ Computer Science and Programming			30	900	90	105	75		180	450								
25	BK	BN/ OP/ FP 3260	Бағдарламалау негіздері/ Основы программирования/ Fundamentals of Programming	5	150	15	15	15		30	75				5					экзамен
26	KB	DKBZh/ SUBD/ DMS 3355	Деректер қорын басқару жүйелері 1/ Системы управления базами данных 1/ Database Management Systems 1	5	150	15	15	15		30	75					5				экзамен
		MKA/ RMP/ MAD 3356	Мобильді қосымшаларды әзірлеу 1/ Разработка мобильных приложений 1/ Mobile Application Development 1																	
27	KB	YTMS/ TVMS/ PMS 3357	Ықтималдық теориясы және математикалық статистика / Теория вероятностей и математическая статистика/ Probability and Mathematical Statistics	5	150	15	15	15		30	75					5				экзамен
		VI/ WF 3358	Веб-интерфейс / Web front/ Веб-интерфейс																	

[illegible]

		MFATSOP 4351	structure of proteins																	
37	BK	ZhB/OB/ GB 4336	Жалпы биоинженерия/ Общая биоинженерия/ General Bioengineering	5	150	15	30			30	75						5		1	экзамен
38	BK	GR/RG/GE 4257	Геномды редакциялау/ Редактирование генома/ Genome editing	5	150	15	30			30	75						5		1	
39	KB	KB/PB/AB 4266	Қолданбалы биоинформатика/ Прикладная биоинформатика/ Applied Bioinformatics	5	150	15	30			30	75						5		1	экзамен
		BA/AB/AIB 4267	Биоинформатикадағы алгоритмдер/ Алгоритмы в биоинформатике/ Algorithms in bioinformatics																	
	BK	OP/PP 3316	Өндірістік практика/ Производственная практика/ Production practice/	5	150				50		100					5			1	диф. зачет
		KP/PP 4317	Кәсіптік практика/ Профессиональная практика/ Professional practice/	5	150				50		100							5	1	диф. зачет
			Қорытынды аттестаттау Итоговая аттестация Final assessment:	8	240				80		160									
			Қорытынды аттестаттау/ Итоговая аттестация/ Final assessment	8	240				80		160							8		
			БАРЛЫҒЫ: ИТОГО: TOTAL:	240	7200	525	1065	420	250	1230	3710	27	33	27	33	30	30	30	30	

¹Примечание:

№	Факультет / Кафедра	
	ҚАЗАҚ ТІЛІНДЕ	ОРЫС ТІЛІНДЕ
I	Агробиология	Агробиология
1	Агрономия, селекция және биотехнология	Агрономия, селекция и биотехнология
2	Жеміс-көкөніс шаруашылығы, өсімдік қорғау және карантин	Плодоовощеводство, защита растений и карантин
3	Топырақтану, агрохимия және экология	Почвоведение, агрохимия и экология
II	Ветеринария	Ветеринария
4	Акушерлік, хирургия және өсіп-өну биотехнологиясы	Акушерство, хирургия и биотехнология воспроизводства
5	Биологиялық қауіпсіздік	Биологическая безопасность
6	Клиникалық ветеринариялық медицина	Клиническая ветеринарная медицина
7	Микробиология, вирусология және иммунология	Микробиология, вирусология и иммунология
8	Ветеринариялық санитариялық сараптау және гигиена	Ветеринарная санитарная экспертиза и гигиена
9	Н.У.Базанова атындағы «Физиология, морфология және биохимия»	«Физиология, морфология и биохимия» имени Н.У.Базановой
III	Су, жер және орман ресурстары	Водные, земельные и лесные ресурсы
10	Орман ресурстары, аңшылықтану және балық шаруашылығы	Лесные ресурсы, охотоведение и рыбное хозяйство
11	Жер ресурстары және кадастр	Земельные ресурсы и кадастр
12	Су ресурстары және мелиорация	Водные ресурсы и мелиорация
IV	«Бизнес және құқық» жоғары мектебі	Высшая школа «Бизнес и право»
13	Есеп, аудит және қаржы	Учет, аудит и финансы
14	Х.Д.Чурин атындағы «Менеджмент және агробизнесі ұйымдастыру»	«Менеджмент и организация агробизнеса» имени Х.Д.Чурина
15	Құқық	Право
V	Зооинженерия және тағам өндірісінің технологиясы	Зооинженерия и технология пищевых производств
16	Зооинженерия	Зооинженерия
17	Тағам өнімдерінің технологиясы және қауіпсіздігі	Технология и безопасность пищевых продуктов
VI	Инженерлік-техникалық	Инженерно-технический
18	Аграрлық техника және механикалық инженерия	Аграрная техника и механическая инженерия
19	И.В.Сахаров атындағы «Машина пайдалану»	«Машиноиспользование» имени И.В.Сахарова
20	Энергия үнемдеу және автоматика	Энергосбережение и автоматика
21	IT-технологиялар және автоматтандыру	IT-технологий и автоматизация
VII	Басқарма Төрағасы - Ректордың орынбасары	Заместитель Председателя Правления - Ректора
22	Жалпы білім беру пәндер	Общеобразовательные дисциплины
23	Дене тәрбиесі және спорт	Физическое воспитание и спорт
24	Әскери кафедра	Военная кафедра

4. Карта компетенции модулей

№	Модуль	Общеобразовательные компетенции	Результаты обучения
КК1	Модуль 1. Гуманитарный и языковой	направлены на формирование фундаментальных источниковедческих и историографических материалов, а также для достижения современной исторической науки Казахстана; на определение роли истории Казахстана в системе гуманитарного знания; на выявление специфики объекта и предмета истории Казахстана для анализа актуальных проблем современного этапа развития; на создание научно-обоснованной концепции истории Казахстана, основанной на целостном и объективном освещении основных этапов этногенеза казахского народа, эволюции форм государственности и цивилизации на территории Великой степи; на систематизацию знаний об основных событиях современной истории Казахстана.	- демонстрировать знание и понимание основных этапов развития истории Казахстана; - соотносить явления и события исторического прошлого с общей парадигмой всемирно-исторического развития человеческого общества посредством критического анализа; - владеть навыками аналитического и аксиологического анализа при изучении исторических процессов и явлений современного Казахстана; - уметь объективно и всесторонне осмысливать имманентные особенности современной казахстанской модели развития; - систематизировать и давать критическую оценку историческим явлениям и процессам истории Казахстана.
		формируют систему общих компетенций, обеспечивающих социально-культурное развитие личности будущего специалиста на основе сформированности его мировоззренческой, гражданской и нравственной позиций;	- оценивать окружающую действительность на основе мировоззренческих позиций, сформированных знанием основ философии, которые обеспечивают научное осмысление и изучение природного и социального мира методами научного и философского познания; - интерпретировать содержание и специфические особенности мифологического, религиозного и научного мировоззрения; - аргументировать собственную оценку всему происходящему в социальной и производственной сферах;
		развивают способности к межличностному социальному и профессиональному общению на государственном, русском и иностранном языках;	- вступать в коммуникацию в устной и письменной формах на казахском, русском и иностранном языках для решения задач межличностного, межкультурного и производственного (профессионального) общения; - осуществлять использование языковых и речевых средств на основе системы грамматического знания; анализировать информацию в соответствии с ситуацией общения;

КК2	Модуль 2. Профессионально-коммуникативный	способствуют развитию информационной грамотности через овладение и использование современных информационно-коммуникационных технологий во всех сферах своей жизни и деятельности;	- оценивать действия и поступки участников коммуникации. - использовать в личной деятельности различные виды информационно-коммуникационных технологий: интернет-ресурсы, облачные и мобильные сервисы по поиску, хранению, обработке, защите и распространению информации;
		Иметь нетерпимое отношение к коррупционному поведению, уважительно относится к праву и закону.	- анализировать события и действия с точки зрения области правового регулирования и уметь обращаться к необходимым нормативным актам; - ориентироваться в действующем законодательстве; - используя закон, защищать свои права и интересы, - осуществлять профессиональную деятельность на основе развитого правосознания, правового мышления и правовой культуры; - принимать решения и совершать юридические действия в точном соответствии с законом. - обладать достаточным уровнем правосознания; - уметь оценивать факты и явления профессиональной деятельности с этической точки зрения; - применять нравственные правила и нормы поведения в конкретных жизненных ситуациях.
		Быть компетентным в анализировании и восприятии информации в соответствии с базовыми знаниями экономики; в использовании основ экономических знаний в различных сферах деятельности; в применении полученных знаний для решения ситуационных и практических задач, в применении нормативно-правовых актов, теоретических положений и норм права в практической деятельности.	- знать фундаментальные проблемы функционирования экономики, механизм действия и проявления экономических законов, а также основные особенности ведущих школ и направлений экономической науки; - знать современное состояние и тенденции развития международной экономики; - владеть экономическими терминами и категориями, использовать их в своей учебной деятельности; - понимать и знать основные события мировой и отечественной экономической истории, курс происходящих реформ в свете реализации Стратегии «Казахстан - 2050», тенденции развития в сфере современного бизнеса; - различать и сравнивать поведение рыночных агентов в различных типах рыночных структурах; - объяснять взаимодействие экономических агентов на макроэкономических рынках; - сравнить результативность макроэкономической политики в различных странах;

		- аргументировать собственные взгляды на современные макроэкономические явления; - использовать на практике полученные знания для оценки результатов проводимых экономических реформ в Казахстане. -знать права, свободы, обязанности человека и гражданина; -знать основные действующие нормативно-правовые акты Республики Казахстан и уметь их правильно толковать; -знать международное законодательство; -знать систему органов государственного управления, круг их полномочий; -понимать механизм взаимодействия материального и процессуального права; - понимать роль и значение права в жизни современного общества; -уметь ориентироваться в действующем законодательстве -уметь использовать нормы закона, защищать свои права и законные интересы.
	Быть компетентным в области применения методов реализации малоотходных производств и оценки экологической эффективности хозяйственной деятельности.	- знать содержания основных терминов в области экологии, рационального природопользования; современных глобальных и региональных экологических проблем и путей их решения; - уметь применять экологические знания для решения и прогнозирования возможных экологических проблем; - применять методы реализации малоотходных производств и оценки экологической эффективности хозяйственной деятельности. - устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, возникающими в природе и обществе, - применять экологические знания для решения и прогнозирования возможных экологических проблем.
	Способствуют умению применять полученные знания для решения вопросов безопасности и надежности эксплуатации машин и оборудования и знание вопросов социальной защиты работников	- знать основные законодательные акты по производственной безопасности, охране труда, охране окружающей среды и гражданской защите; - применять полученные знаний для решения вопросов безопасности и надежности эксплуатации машин и оборудования; - способность оценивать технику и технологическое оборудования с точки зрения подверженности

			нештатным ситуациям.
ККЗ	Модуль 3. Социально-политических знаний и здоровый образ жизни	формируют навыки саморазвития и образования в течение всей жизни;	- давать оценку ситуациям в различных сферах межличностной, социальной и профессиональной коммуникации с учетом базового знания социологии, политологии, культурологи и психологии; - синтезировать знания данных наук как современного продукта интегративных процессов; - использовать научные методы и приемы исследования конкретной науки, а также всего социально-политического кластера; - вырабатывать собственную нравственную и гражданскую позицию; - оперировать общественными, деловыми, культурными, правовыми и этическими нормами казахстанского общества; - демонстрировать личностную и профессиональную конкурентоспособность; - применять на практике знания в области общественно-гуманитарных наук, имеющего мировое признание; - осуществлять выбор методологии и анализа; - обобщать результаты исследования; - синтезировать новое знание и презентовать его в виде гуманитарной общественно значимой продукции;
		формируют личность, способную к мобильности в современном мире, критическому мышлению и физическому самосовершенствованию.	- выстраивать личную образовательную траекторию в течение всей жизни для саморазвития и карьерного роста, ориентироваться на здоровый образ жизни для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности посредством методов и средств физической культуры.
	Базовые и профилирующие компетенции		Результаты обучения
КК4	Модуль 4. Естественно научные и математические дисциплины	Формируют общие теоретические, экспериментальные принципы и методы окружающей среды, природных явлений, физики, химии. Формируют основные математические понятий о количественных отношениях и пространственных формах. Восприятие свойств исследуемых объектов сформулированные в виде аксиом. Получение знаний по разработке методов регистрации, описания и анализа данных наблюдений и экспериментов с целью	- Понимать принципы и основу естественных явлений и процессов с физической и химической точек зрения; - объяснить строение и свойства неорганических и органических соединений и принципы работы; - знать химический состав растений и физическое строение биологических объектов. - необходимые основные математические понятия и законы математической логики; - основные понятия идеи математической статистики и теории вероятностей; - уметь использовать математические

		построения вероятностных моделей природных явлений.	утверждения, четко и ясно в понятных для профессионалов терминах; - применять для решения различных агробиологических исследовательских задач методы математической статистики;
КК5	Модуль 5. Биологические дисциплины	Формируют общие теоретические, экспериментальные принципы и методы биологических процессов происходящих на разных уровнях, от популяций до внутриклеточного.	- Знать морфологические особенности растений, основы ботаники, систематики растений, физиологические, биохимические и молекулярные механизмы процессов, протекающих в клетках; - уметь объяснить строение и свойства клеточных органелл, клеток, органов, организмов и популяций и принципы их взаимодействия; - знать основы механизмов наследственности и изменчивости, а также методы их исследования и модификации; - использовать методы исследования предназначенные для разных уровней организации процессов. Знать теоретическую и практическую основу растениеводства, факторы жизни растений, проектирование и составление схем севооборотов, системы обработки почвы и др.; - использовать современные методы селекции и семеноводства при участии и выведении сортов сельскохозяйственных культур;
КК6	Модуль 6. Информатика и программирование	Модуль направлена на подготовку студентов, по разработки ПО, работы с аппаратными и программными средствами ВКТ, владения интернет-технологиями, моделирование биотехнологических процессов. Прививает навыки использования цифровых технологий для решения практических агробиологических задач и анализа больших геномных данных.	Знать: - основные законы современных информационных и коммуникационных технологий; - виды и назначение прикладных ИС, модели и процессы жизненного цикла продукта, стадии создания прикладных инфосистем, принципы работы различных устройств, их функциональный состав и подсистемы; - методы анализа области информационных систем, формирования требований к инфосистемам, методологию и технологию разработки и проектирования инфосистем; - физические основы КТ и устройств передачи данных, назначение и виды ИС. Владеть: - навыками работы с технологиями поиска, сбора, хранения, обработки, и передачи информации;

			- навыками работы с ИС предметной области, прикладных и информационных задач; - навыками работы в различных операционных системах; - навыками работы с ИС моделирования прикладных процессов.
КК7	Модуль 7. Биологические аспекты биоинформатики	В результате обучения студент будет способен участвовать в научно-исследовательской деятельности, анализировать данные и научную литературу с математики специальных компьютерных программ. Будет способен оформлять и представлять результаты своей работы по использованию ИКТ, а также вести поиск необходимой релевантной информации. Также будет способен создавать и контролировать требования и нормативных документов, искать, добывать, хранить, анализировать и визуализировать большие объёмы биологических и иных данных. Будет способен оценивать правильность применяемых методов.	Знать: - основы биоинформатики и практические технологии, используемые в биоинформатике; - способы поиска, приема и анализа данных. Уметь: - описывать прикладные процессы и организовывать информационное обеспечение прикладных задач; - использовать различные подходы и методы биоинформатики для решения практических задач; - применять полученные знания в области молекулярной биологии и генетики; Иметь способность: - применять системный подход, а также математические методы в решении прикладных задач биоинформатики; Владеть: - навыками практической работы с биологическими банками данных и другими источниками данных; - способностью поиска биоинформационных данных в различных базах данных.
	Профессиональная практика	Использовать теоретические знания применительно к своей специальности и будущей профессии, знакомится с деятельностью научных коллективов и профессиональных команд на производстве оценить реальные вопросы и сопоставлять с теоретическими знаниями для их решения.	В результате бакалавр будет: - владеть знаниями по организации и постановке экспериментов в области биоинформатики; - обладать способностью анализа результатов экспериментов; - использовать знания физико-химических теорий и законов для интерпретации экспериментальных данных; - применять знания при решении практических исследовательских задач.

4. Сводная таблица, отражающая объем освоенных кредитов в разрезе образовательной программы:

Курс обучения	Семестр	Количество изучаемых дисциплин			Количество академических кредитов						Всего в академических часах	Дополнительные виды обучения (ДВО) военная	Количество	
		ОК	ВК	КВ	Теоретическое обучение	Учебная практика	Производственная практика	Профессиональная практика	Итоговая аттестация	Всего			Экзамен	Диф. зачет
I	1	3	3		27					27	810		6	
	2	5	1		31	2				33	990		6	1
II	3	1	4	1	27					27	810		6	
	4	3	2	1	28		5			33	990		6	1
III	5		1	5	30					30	900		6	
	6		3	2	25		5			30	900		5	1
IV	7		4	2	30					30	900		6	
	8		2	1	17			5	8	30	900		3	1
Итого		12	20	12	215	2	10	5	8	240	7200	588	44	4

Сведения о дисциплинах

№ п/п	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины (30-50 слов)	Кол-во кредитов	Формируемые компетенции (коды)
Цикл общеобразовательные дисциплины/ Обязательный компонент				
1	История Казахстана (ГЭ)	Изучение курса направлено на формирование у студентов концепции современной истории Отечества, основанной на целостном и объективном освещении проблем этногенеза казахского народа, эволюции форм государственности и цивилизации на территории Великой степи и совокупности наиболее значимых исторических фактов и событий. Систематизация исторических знаний об основных событиях истории, формирующих научное мировоззрение. Создание идеологической и духовной основы для консолидации полиэтнического и поликонфессионального казахстанского общества.	5	КК1
2	Философия	Изучение курса «Философия» направлено на формирование у студентов представления о философии как особой форме познания мира, об основных ее разделах, проблемах и методах, а также навыков самоанализа и нравственной саморегуляции, развитие научно-исследовательских способностей и формирование интеллектуального и творческого потенциала. Особое внимание уделяется проблемам сохранения национальной идентичности, усвоению таких ключевых мировоззренческих понятий как справедливость, достоинство и свобода и роли философии в модернизации общественного сознания и решении глобальных задач современности.	5	КК1
3	Иностранный язык	Обучение иностранному языку ставит задачи на развитие иноязычной коммуникативной компетенции в совокупности ее составляющих: - речевая компетенция – развитие коммуникативных умений в четырех основных видах речевой деятельности; - языковая компетенция – овладение новыми языковыми средствами (фонетическими, орфографическими, лексическими, грамматическими); - социокультурная компетенция – формирование умения представлять свою страну, ее культуру; - учебно-познавательная компетенция – ознакомление с доступными обучающимся способами и приемами самостоятельного изучения языков и культур.	10	КК1
4	Казахский (Русский) язык	Дисциплина предназначена для развития языковой личности обучающегося, способного осуществлять когнитивную и коммуникативную деятельность на русском языке в сферах межличностного, социального, профессионального, межкультурного общения в контексте реализации государственных программ трехязычия и духовной модернизации национального сознания. Дисциплина предполагает	10	КК1

		успешное овладение видами речевой деятельности в соответствии с уровневой подготовкой.		
5	Информационно-коммуникационные технологии	Формирование способности критически оценивать и анализировать процессы, методы поиска, хранения и обработки информации, способы сбора и передачи информации посредством цифровых технологий. Освоение обучающимися концептуальных основ архитектуры компьютерных систем, операционных систем и сетей. Формирование знаний о концепциях разработки сетевых и веб приложений, инструментах обеспечения информационной безопасности.	5	КК2
Модуль социально-политических знаний (социология, политология, культурология, психология)				
6	Социология	Изучает общество, раскрывая внутренние механизмы его строения и развития его структур (структурных элементов: социальных общностей, институтов, организаций и групп); закономерности социальных действий и массового поведения людей, а также отношения между личностью и обществом социология объясняет социальные явления, собирает и обобщает информацию о них.	2	КК3
7	Политология	Наука о политике, о закономерностях возникновения политических явлений (институтов, отношений, процессов), о способах и формах их функционирования и развития, о методах управления политическими процессами, о политическом сознании, культуре и т. д.	2	КК3
8	Культурология	Учение о культуре, ее истории, сущности, закономерностях функционирования и развития, которые можно найти в трудах ученых, представляющих различные варианты осмысления феномена культуры. Кроме того, культурологические науки занимаются изучением системы культурных институтов, с помощью которых осуществляются воспитание и образование человека и которые производят, хранят и передают культурную информацию.	2	КК3
9	Психология	Психология – это наука, целью которой является изучение механизмов функционирования человеческой психики. Она рассматривает закономерности поведения людей в различных ситуациях, возникающие при этом мысли, чувства и переживания. Психология – это то, что помогает нам глубже познать себя, разобраться в своих проблемах и их причинах, осознать свои недостатки и сильные стороны. Ее изучение способствуют развитию в человеке моральных качеств и нравственности.	2	КК3
10	Физическая культура	Дисциплина охватывает круг вопросов, связанных с физической культурой, как частью общечеловеческой культуры, здоровым образом жизни, его основных составляющих, социально-биологическими основами адаптации организма человека к физической и умственной деятельности, подготовкой к самостоятельным занятиям физической культурой и спортом, возрастной физиологией, самоконтролем за физическим состоянием, психофизической основой физической культуры и спорта, гигиеной.	8	КК3

Цикл общеобразовательные дисциплины/ Компонент по выбору				
11	Право и антикоррупционная культура	Программа курса предусматривает раскрытие таких вопросов, как основные теории происхождения государства и права, выявление особенностей, предмета, методов, принципов, отраслей права Казахстана, как конституционное, административное, трудовое, гражданское право, уголовное, семейное, земельное, финансовое, налоговое, банковское, страховое право Республики Казахстан, повышение правовой грамотности студентов в сфере антикоррупционного законодательства, формирование антикоррупционного мировоззрения, антикоррупционного стандарта поведения, нетерпимого отношения к любому проявлению коррупции.	5	КК2, PO1
12	Экономика	Содержание дисциплины «Экономика» направлено на освоение основных знаний об экономической жизни общества, в котором осуществляется экономическая деятельность индивидов, отдельных предприятий и государства. Предмет способствует развитию экономического мышления у студентов и умение принимать рациональные решения при ограниченности природных ресурсов. Дисциплина способствует формированию готовности использовать приобретенные знания о функционировании экономики для ориентации в выборе профессии и дальнейшего образования.	5	КК2, PO2
13	Экология	Формирование естественнонаучных системных знаний об экологических закономерностях существования особей, популяций и сообществ живых организмов, являющихся теоретическим фундаментом всех природоохранных мероприятий, по обеспечению экологической безопасности человека, сохранению его здоровья экологической культуры позволяющие использовать экологические знания не только в узкопрофессиональных интересах, но и содействовать выходу общества из экологического кризиса и движению по пути устойчивого развития и применять теоретические знания для решения природоохранных проблем.	5	КК2, PO3
14	Безопасность жизнедеятельности	Курс формирует профессиональную культуру безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности.	5	КК2, PO4
15	Предпринимательство	Дисциплина направлена на формирование у студентов понимания основ предпринимательской деятельности, развитие ключевых навыков и компетенций для успешного ведения бизнеса. Целью курса является ознакомление студентов с основными аспектами предпринимательства, включая создание бизнес-идеи и разработку бизнес-плана в результате обучения студенты получают умение разрабатывать и анализировать бизнес-планы, применять стратегические и тактические подходы в управлении предпринимательским	5	КК2, PO1

		проектом, а также эффективно решать проблемы в бизнесе.		
16	Основы научных исследований	В рамках этой дисциплины студенты изучают основные подходы к научным исследованиям в электроэнергетике, включая выбор темы исследования, разработку гипотезы, выбор методов сбора данных и анализа результатов. Они также изучают основы статистики и экспериментальных исследований, которые помогают им анализировать данные и делать выводы на основе результатов исследований.	5	KK2, PO4
17	Основы финансовой грамотности	Управление личными финансами. Формирование собственных денежных средств и выбор банка. Финансовые риски и стратегия инвестирования. Виды налогов, оплачиваемых физическими лицами в РК. Страховой рынок РК. Создание собственного бизнеса. Финансовые мошенничества. Возможности пенсионного накопления.	5	KK2, PO2
Цикл базовых дисциплин / Вузовский компонент				
18	Биостатистика	Изучает методы группировки первичных биологических данных, анализ типов распределения признаков, а также проведение работ по биометрической обработке полученных биостатистических данных.	5	KK4, PO6
19	Высшая математика	Курс высшей математики является фундаментом математического образования и включает такие разделы, как линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия, математический анализ, дифференциальные уравнения, теория вероятностей и математической статистики. Освоение теоретических основ математики и приобретение практических навыков решения практических задач является необходимостью для последующего изучения базовых и профилирующих дисциплин и применения математических методов в различных областях науки и техники.	5	KK4, PO8
20	Неорганическая и органическая химия	Дисциплина рассматривает основные законы и понятия химии, закономерности взаимопревращений, общие химические свойства, строение неорганических соединений. Также изучает классификацию органических соединений, их физико-химические свойства, реакции, протекающие между классами органических соединений.	5	KK4, PO5
21	Физика с основами биофизики	«Физика с основами биофизики» позволит студентам получить знания фундаментальных физических законов, направленные на понимание физических основ биологических законов и закономерностей и их применение в ветеринарии, биотехнологии, агрономии и экологии. Формировать представления, понятия и знания об основных закономерностях классической и современной физики и биофизики и дать навыки применения их в профессиональной деятельности, а также для физических методов измерений и исследований.	5	KK4, PO5
22	Организация бизнеса	Дисциплина формирует профессиональные компетенции в области создания собственного дела и организации бизнеса в различных	5	KK4, PO2

		организационно-правовых формах. Курс способствует выработке у будущего специалиста конкретных знаний и практических навыков, позволяющих управлять бизнесом, используя систему мотивации работников, принимать научно обоснованные управленческие решения.		
23	Биология растений	Дисциплина «Биология растений» раскрывает сущность физиологических процессов жизнедеятельности растений, таких как водный режим, фотосинтез и дыхание растений, их онтогенез, организацию с целью управления ходом роста и развития, а также позволяет получить знания по основам цитологии и гистологии, органогенезу, размножению и систематике растений, их роли в биосфере и жизни человека.	5	КК5, РО6
24	Зоология	Дисциплина изучает внутреннее и внешнее строение животных, их видовое многообразие, распространение, развитие, происхождение, взаимоотношения с окружающей средой, значение в природе, проблемы охраны окружающей среды, а также формирует эволюционное мировоззрение. В результате обучения у студентов формируются представления о многообразии позвоночных животных, разнообразии биологических объектов; об основных направлениях и закономерностях эволюции на материале животных; роли животных в природе и в жизни человека как составной части знания основ рационального природопользования.	6	КК5, РО6
25	Физиология растений	Курс «Физиология растений» знакомит студентов с основами жизнедеятельности растений, функциональным значением различных веществ, синтезируемых в растениях в процессе дыхания и фотосинтеза. Основы минерального питания растений. Рост и развитие растений, в зависимости от происходящих биохимических и биофизических процессов, пути развития и морфогенеза растений. Взаимодействие генотип - среда.	6	КК5, РО6
26	Биохимия	Дисциплина «Биохимия» предназначена для формирования базовых знаний у студента, знания о строении и химических свойствах молекул, составляющих живые организмы, закономерностях протекания в нем процессов метаболизма, а также различных механизмах регуляции и особенностях жизнедеятельности животных, формирование теоретического базиса для последующего изучения специальных дисциплин.	5	КК5, РО6
27	Цитология	Курс «Цитология» знакомит студентов с основными микроскопическими структурами на тканевом, клеточном и субклеточном уровнях, их структуру, функции и развитие, клетки животных, растений, грибов и микроорганизмов и одноклеточные организмы. Прививает навыки работы с увеличительной техникой и микроскопическими объектами.	5	КК5, РО6
28	Генетика растений	Дисциплина изучает наследственности и изменчивости сельскохозяйственных растений. Цель и задачи генетики растений, объекты и методы исследования. Цитологические основы наследственности. Клетка растений основная структурно-функциональная единица. Способы	5	КК5, РО6

		деление клеток растений. Митоз, мейоз. Классификация мутации. Индуцированный мутагенез. Практическое значение мутационной изменчивости. В реализации исследований, применении законов наследственности и методов гибридологического анализа в экспериментальной работе в агрономических отраслях науки.		
29	Молекулярная биология	Курс формирует представления о теоретических основах и основных методах молекулярной биологии. Молекулярная биология изучает строение и свойства нуклеиновых кислот с белками, матричный (нормальный) синтез, структуру и функционирование генетического материала, молекулярные основы строения и функционирования клеток и их органелл, явления роста, развития, деления и гибели клеток. Основная цель курса - понять логику химического процесса, происходящего в живой клетке, объяснить их регуляцию и синтез белка в клетке.	5	КК5, РО6
30	Растениеводство	Дисциплина «Растениеводство» объединяет в себе земледелие, плодовоовощеводство, луговое хозяйство, лесное хозяйство, а как предмет – полевые культуры, зерновые, бобовые, корнеплоды, кормопроизводство, бахчеводство и прядильные культуры. Изучает технологию возделывания вышеуказанных культур, а также влияние агротехнических приемов на урожай и качество растений.	5	КК5, РО7
31	Селекция растений	Курс «Селекция растений» знакомит студентов с основами выведения новых сортов и гибридов растений. Изучает методы создания исходного материала (гибридизация, мутагенез и др.), изменчивость и наследственность, отбор лучших образцов для получения новых линий и их оценка. Сорт – один из основных инструментов сельскохозяйственного производства способствует повышению продуктивности и улучшению качества продукции.	5	КК5, РО7
32	Основы программирования	Курс «Основы программирования» дает студентам знания в области программирования современной вычислительной техники и для решения практических задач обработки данных, знание базовых алгоритмов и основных языков программирования для решения практических задач, моделирования различных задач биоинформатики в области своих профессиональных обязанностей.	5	КК6, РО9
33	Редактирование генома	Курс «Редактирование генома» знакомит студентов с основами редактирования ДНК и анализ полученных результатов. Будут привиты навыки использования технологий редактирования генома микроорганизмов, растений и животных, использования компьютерного моделирования в научных исследованиях, определение различных событий приводящих к изменениям в геноме.	5	КК7, РО10
34	Общая биоинженерия	Курс «Общая биоинженерия» знакомит студентов с современными достижениями биоинженерии и биотехнологии. Будут даны научные знания по использованию достижений фундаментальных наук для решения биоинженерных и биотехнологических	5	КК7, РО10

		задач на практике. Будут привиты навыки к обсуждению и решению многочисленных задач, возникающих в результате профессиональной деятельности.		
Цикл базовых дисциплин / Компонент по выбору				
35	Введение в биоинформатику	Курс «Введение в биоинформатику» знакомит студентов с современным состоянием биоинформатики и вычислительно-математическими методами и подходами их решения. Проводится обзор информационных, математических, и статистических технологий в геномике и протеомике, а также изучение вычислительной биологии и динамики целых систем организмов.	5	КК7, PO10
36	Введение в вычислительную биологию	Курс «Введение в вычислительную биологию» знакомит студентов со способами предсказания вторичных и более высоких структур белков и нуклеиновых кислот визуализация пространственной организации макромолекул, моделирование динамики структур и биореакций и др. Нахождение наиболее важных участков белков. Анализ структур гомологичных и аналогичных белков и их классификация на основе анализа их структуры в пространстве.	5	КК7, PO10
37	Математика для информатики	Математика для информатики охватывает основные концепции дискретной математики, логики, теории графов и алгоритмов. В рамках этой дисциплины студенты изучают математические методы и структуры данных, необходимые для разработки и анализа алгоритмов, компьютерных сетей, криптографии и других областей информатики. Ключевыми темами являются логические выражения, множества, функции, алгебраические структуры, комбинаторика и теория вероятностей.	5	КК4, PO8
38	Линейная алгебра	Линейная алгебра - это раздел математики, изучающий векторные пространства, линейные отображения, системы линейных уравнений и их решения. В рамках этой дисциплины студенты изучают операции с векторами и матрицами, такие как умножение, сложение, нахождение определителя и обратной матрицы. Линейная алгебра играет важную роль в различных областях, включая физику, инженерные науки, компьютерную графику и экономику.	5	КК4, PO8
39	Дискретная математика	Дискретная математика занимается изучением математических структур и объектов, которые имеют дискретный, а не непрерывный характер. Эта дисциплина включает в себя такие темы, как комбинаторика (перестановки, сочетания), теория графов (вершины и рёбра), логика (математические высказывания и их свойства), теория множеств и алгебра логики. Дискретная математика является основой для ряда областей, включая информатику, криптографию, теорию вероятностей и другие.	5	КК4, PO8
40	Математический анализ	Математический анализ - это раздел математики, который изучает пределы, производные, интегралы и ряды функций. Он используется для анализа и понимания изменений и тенденций в различных математических моделях.	5	КК4, PO8

41	Введение в алгоритмы	Курс «Введение в алгоритмы» знакомит студентов с основами алгоритмизации задач, классификации языков программирования, типов данных и классификации операторов языков R и Python, разработки скриптов с использованием стандартных модулей. Задачами дисциплины является изучение основных принципов разработки и анализа алгоритмов и структур данных с использованием ООП.	5	КК6, PO8
42	3D-моделирование	3D моделирование - процесс создания трехмерных цифровых моделей объектов с помощью специальных программ. Эти модели могут быть использованы в различных областях, таких как игровая индустрия, архитектура, медицина, дизайн и инженерия.	5	КК6, PO9
43	Основы DevOps	Основы DevOps - это методология совмещения разработки программного обеспечения (Dev) и операционной деятельности (Ops) для улучшения скорости и качества поставки программных продуктов. Она включает в себя автоматизацию процессов развертывания, тестирования, мониторинга и управления инфраструктурой, а также сильное взаимодействие и сотрудничество между разработчиками и операционной командой.	5	КК6, PO9
44	Сбор и анализ данных/	Сбор и анализ данных - это процесс собирания информации из различных источников и последующего анализа полученных данных для выявления закономерностей, трендов или паттернов. Этот процесс может включать в себя использование специализированных инструментов и методов, таких как базы данных, статистический анализ, машинное обучение и инструменты визуализации данных.	5	КК6, PO9
45	Введение в геномику и протеомику	Дисциплина “Введение в геномику и протеомику” предназначена для обучения студентов основным принципам геномики и протеомики. В рамках этого курса студенты изучают структуру и функцию геномов и протеомов, методы их исследования и применение в медицине, биотехнологии и других областях. Курс включает в себя такие темы, как секвенирование ДНК, анализ экспрессии генов, структура и функция белков, а также биоинформатика.	5	КК7, PO6, PO10
46	Молекулярные основы генетики	Дисциплина "Молекулярные основы генетики" предоставить студентам понимание основных молекулярных механизмов, лежащих в основе наследственности и передачи генетической информации от одного поколения к другому. Это включает в себя изучение структуры ДНК, РНК и белков, механизмов репликации, транскрипции и трансляции, мутаций, регуляции генной экспрессии, а также методов генетического анализа и инженерии.	5	КК7, PO6, PO10
47	Прикладная биоинформатика	Курс «Прикладная биоинформатика» знакомит студентов с основами биоинформатики, возможностями применения методов биоинформатики к решению теоретических и прикладных проблем молекулярной генетики и в целом биологии с использованием математических и цифровых технологий. Прививаются навыки	5	КК7, PO10

		работы с банками белковых данных и структур белков с использованием библиографических баз данных и биоинформационных программ.		
48	Алгоритмы в биоинформатике	Курс «Алгоритмы в биоинформатике» знакомит студентов с представлениями типов информационных задач возникающих в процессе анализа биоинформационных данных и с методами и алгоритмами их применения в молекулярной биологии, включая алгоритмы выравнивания последовательностей, выделение мотивов, рекомбинации генов, поиск конкретных участков генов, анализа экспрессии генов, выделение генетических паттернов.	5	КК7, PO10
Цикл профилирующих дисциплин/ Вузовский компонент				
49	Биоинформационные базы данных	Дисциплина "Биоинформационные базы данных" изучает создание, обслуживание и использование специализированных информационных ресурсов, содержащих данные о биологических молекулах и процессах. В рамках этой дисциплины изучаются методы хранения, организации, доступа и анализа биологических данных для научных исследований и разработок в области биоинформатики.	6	КК7, PO10
50	Практическая биоинформатика: анализ белковых последовательностей	Курс «Практическая биоинформатика: анализ белковых последовательностей» знакомит студентов с основами организации и функционирования живых систем. Алгоритмические и вычислительные методы биоинформатики, (анализ и предсказание структуры и свойств белков). Изучение и использование специальных компьютерных программ для анализа пространственных структур белковых молекул.	5	КК7, PO10
51	Практическая биоинформатика: анализ последовательностей НК	Курс «Практическая биоинформатика: анализ последовательностей НК» знакомит студентов с основами анализа последовательностей НК. Изучение и использование специальных компьютерных программ для анализа геномных баз данных и сравнение их с экспериментальными данными. Изучение различных генетических вариантов и генетической изменчивости.	5	КК7, PO10
Цикл профилирующих дисциплин/ Компонент по выбору				
52	Системы управления базами данных 1	Курс «Системы управление базами данных» знакомит студентов с основами использования СУБД (совокупность программных и лингвистических средств общего или специального назначения, обеспечивающих управление созданием и использованием баз данных) для закладки, хранения и извлечения данных в различные БД и алгоритмы работы с базами данных.	5	КК6, PO9
53	Разработка мобильных приложений 1	Разработка мобильных приложений - процесс создания программного обеспечения для мобильных устройств, таких как смартфоны и планшеты. Он включает в себя проектирование пользовательского интерфейса, программирование функционала приложения, тестирование и оптимизацию для различных платформ, таких как iOS и Android.	5	КК6, PO9
54	Теория вероятностей и математическая	Курс «Теория вероятности и математическая статистика» знакомит студентов с основными	5	КК6, PO9

	статистика	понятиями и методами теории вероятностей. Знакомит с задачами мат. статистики, формирует у студентов вероятностное мышление, и навыки построения статистических и вероятностных моделей.		
55	Веб-интерфейс	Веб-интерфейс - это часть веб-приложения или веб-сайта, с помощью которой пользователи взаимодействуют с контентом и функционалом через браузер. Включает в себя элементы дизайна, кнопки, поля для ввода данных и другие компоненты, обеспечивающие удобство использования.	5	КК6, РО9
56	Python для анализа данных	Курс «Python для анализа данных» знакомит студентов с использованием языка Python для использования в прикладных задачах биоинформатики. Python (в русском языке встречаются названия питон или пайтон), высокоуровневый язык программирования общего назначения с динамической строгой типизацией и автоматическим управлением памятью, ориентированный на повышение производительности разработчика, читаемости кода и его качества, а также на обеспечение переносимости написанных на нем программ. Язык является полностью объектно-ориентированным.	5	КК6, РО9
57	R для анализа данных	Курс "R для анализа данных" знакомит студентов с использованием языка R для использования в прикладных задачах биоинформатики. R — язык программирования для статистической обработки данных и работы с графикой, а также свободная программная среда вычислений с открытым исходным кодом в рамках проекта GNU. Широко используется как статистическое программное обеспечение для анализа данных и фактически стал стандартом для статистических программ.	5	КК6, РО9
58	Методы анализа генома	Курс «Методы анализа генома» знакомит студентов с методами анализа геномов различных организмов, определение способа вида и порядка экспериментальных исследований в зависимости от типа организма, проведения лабораторных экспериментов и информационный анализ экспериментальных данных, формулирование выводов и обобщение результатов.	6	КК7, РО10
59	Методы анализа структуры белков	Курс «Методы анализа структуры белков» знакомит студентов с основами структурной биологии и методами исследования пространственной трехмерной структуры белков, молекулярного моделирования, предсказания структуры белков по их аминокислотной последовательности. Прививает практические навыки по обработке экспериментальных данных и их анализу.	6	КК7, РО10

Приложение к ОП

Приложение 1

Базы практики

№	Название предприятий	Контакты (тел., e-mail)
1	ТОО «Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства»	kazniizr@mail.ru, +7 72771 53130, +7 7273883925
2	ТОО «Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства»	givotnovodstvo@mail.ru, +77273036333.
3	ТОО «Казахский научно-исследовательский институт рисоводства имени И.Жахаева»	Kz_ris@mail.ru,+7724223-05-63
4	ТОО «Восточно-Казахстанская сельскохозяйственная опытная станция»	Vkniish@mail.ru, +7723229-68-59
5	ТОО «Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства»	+7 (725) 240-83-97
6	ТОО «Карагандинский научно-исследовательский институт растениеводства и селекции».	10092003@bk.ru, 87213851555

Рецензия

на образовательную программу высшего образования по направлению подготовки
«6В05104 - Биоинформатика»

Образовательная программа (ОП) по специальности «6В05104 - Биоинформатика», представленная на рецензирование, была разработана кафедрой «Агрономии, селекции и биотехнологии» на основании Положения о бакалавриате КазНАИУ и ключевых документов, включая Закон РК «Об образовании», Закон РК «О науке» и ГОСО, утвержденный приказом МОН РК от 31 октября 2018 года № 604.

Целью ОП «6В05104 - Биоинформатика», соответствующей 6 уровню квалификационной рамки НРК, является подготовка бакалавров-биоинформатиков, обладающих навыками применения информационных технологий в биологических науках. Это включает аннотацию геномных последовательностей, анализ геномов, оценку биоразнообразия и основы вычислительной биологии. Программа нацелена на методологическую, образовательную и исследовательскую подготовку специалистов для научно-педагогической деятельности.

Эта образовательная программа имеет прикладной характер, ориентированный на удовлетворение потребностей неакадемического сектора в специалистах с фундаментальной образовательной подготовкой для производственной и исследовательской деятельности.

В ОП представлена характеристика вида деятельности и сопровождающие документы: нормативные документы, база разработки ОП бакалавриата, общая характеристика бакалаврской программы, область профессиональной деятельности, сфера и объект профессиональной деятельности, функции профессиональной деятельности, виды профессиональной деятельности и другие. Перечень профессиональных компетенций предполагает высокий уровень знаний в изучаемой области. Определены общие и специальные компетенции, приобретаемые в процессе обучения.

ОП имеет модульную структуру, включающую 7 модулей, из которых два, а именно Модуль 6 «Информатика и программирование» и Модуль 7 «Биологические аспекты биоинформатики», сосредоточены на профессиональной подготовке биоинформатиков.

Качество содержания данной программы не вызывает сомнений. Включенные в ОП дисциплины полностью отражают суть современной биоинформатики, науки на стыке биологии и информатики. Выпускник, освоивший программу бакалавриата, готов решать профессиональные задачи в научно-исследовательской, производственной, научно-технической, инженерной и других областях деятельности.

Учитывая изложенное, считаю, что ОП по специальности «6В06104 - Биоинформатика» кафедры «Агрономии, селекции и биотехнологии», реализуемая в КазНАИУ, полностью соответствует требованиям государственного образовательного стандарта и другим нормативным требованиям.

Рецензент,
Председатель правления КазНИИПО
д.с.-х.н., профессор, академик НАН РК



Айтбаев Т.Е.

Рецензия

на образовательную программу «6B05104 - Биоинформатика»

Образовательная программа (ОП) по специальности «6B05104 - Биоинформатика» соответствует требованиям государственного образовательного стандарта высшего образования и полностью удовлетворяет квалификационным характеристикам должностей специалистов в сфере педагогической деятельности.

Представленный комплект документов включает характеристику профессиональной деятельности выпускника, формируемые компетенции, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса документы, а также ресурсное обеспечение ОП (учебно-методическое, материально-техническое и информационное). В разработке и реализации ОП принимали участие работодатели.

Изучив материалы, эксперт сделал следующие выводы. В связи с потребностями республиканского рынка труда и научно-исследовательских ресурсов, НАО «КазНАИУ» определил профильную направленность подготовки студентов.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, готов решать профессиональные задачи, такие как:

Научно-исследовательская деятельность:

- Изучение научно-технической информации, выполнение литературного и патентного поиска.
- Применение современных подходов биоинженерии и биотехнологии для решения научных проблем.
- Анализ информации по агробиологическим объектам.
- Конструирование модифицированных или новых биологических объектов.
- Использование методов биотехнологии и биоинженерии в молекулярной диагностике и генетических исследованиях.
- Внедрение результатов исследований и разработок.
- Подготовка отчетов, обзоров и научных публикаций.
- Участие в мероприятиях по защите интеллектуальной собственности.

Организационно-управленческая деятельность:

- Организация работы коллективов исполнителей.
- Составление технической документации при использовании биоинженерных объектов.
- Сбор и подготовка данных для обоснования научно-технических решений.
- Подготовка документации и реализация системы менеджмента качества.
- Подготовка к сертификации технических средств и оборудования.
- Предупреждение производственного травматизма и экологических нарушений.

Производственно-технологическая деятельность:

- Управление биотехнологическими процессами с использованием биоинженерных объектов.
- Организация рабочих мест и технологического оборудования для обеспечения охраны труда.
- Контроль качества сырья и биоинженерных объектов.
- Контроль качества и безопасности выпускаемой продукции.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются разнообразные биологические объекты, включая измененные природные и искусственные организмы, а также базы данных, описывающие структуру и свойства биологических объектов.

Анализ документов ОП (рабочие программы дисциплин, практик, фонды оценочных средств, критерии оценок, программа итоговой аттестации, требования к выпускной квалификационной работе) подтверждает, что у выпускника будут сформированы необходимые компетенции.

Сотрудничество с работодателями способствует улучшению содержания дипломных работ, что повышает профессионализм и конкурентоспособность выпускников. Итоговая аттестация соответствует требованиям государственного образовательного стандарта, а привлечение работодателей в качестве экспертов на защите дипломной работы увеличивает конкурентоспособность выпускников.

На основании проведенной экспертизы можно сделать вывод, что ОП по специальности «6В05104 - Биоинформатика» полностью соответствует требованиям государственного образовательного стандарта и современным требованиям рынка труда, что позволит выпускникам успешно реализовать свои компетенции в профессиональной деятельности.

Генеральный директор
РГП «Институт биологии и
биотехнологии растений» КН МНВО РК



К.Ж. Жамбакин

АГРОБИОЛОГИЯ ФАКУЛЬТЕТІ
АГРОНОМИЯ, СЕЛЕКЦИЯ ЖӘНЕ БИОТЕХНОЛОГИЯ КАФЕДРАСЫ

№ 6 ХАТТАМАСЫНАН КӨШІРМЕ

Алматы қаласы

16 қаңтар 2024 жыл

Агрономия, селекция және биотехнология кафедра мәжілісінің отырысы

Төрағасы - Е. Жанбырбаев

Хатшы - Қ. Құланбай

Қатысқандар: 20 адам

КҮН ТӘРТІБІ:

1. 2024-2028 оқу жылына арналған 6B05103-«Биоинженерия», 6B05104-«Биоинформатика», 2024-2026 оқу жылына 7M08112-«Ауылшаруашылығы дақылдарының селекциясы және тұқым шаруашылығы», 2024-2027 оқу жылына 8D08113 – «Өсімдіктер селекциясы» білім беру бағдарламаларын талқылау, бекіту

ТЫНДАЛДЫ:

Кафедраның меңгерушісі Е.А. Жанбырбаев жаңа талаптарға сәйкес етіп жасалған 2024-2028 оқу жылына арналған 6B05103-«Биоинженерия», 6B05104-«Биоинформатика», 2024-2026 оқу жылына 7M08112-«Ауылшаруашылығы дақылдарының селекциясы және тұқым шаруашылығы», 2024-2027 оқу жылына 8D08113 – «Өсімдіктер селекциясы» білім беру бағдарламаларын талқылауды ұсынды.

СӨЗ СӨЙЛЕГЕНДЕР:

Оқу-әдістемелік жұмыстарға жауапты кафедра меңгерушісінің орынбасары қауымдастырылған профессор Г. Баядилова: 2024-2028 оқу жылына арналған білім беру бағдарламалары кафедрада барлық деңгей бойынша жауапты комитетшісі Г. Байсеитованың профессорлық-оқытушылар құрамымен, жұмыс беруші мекемелерімен бірігіп, қаралып келісілгенін мәлімдеді. Қарастырылып отырған БББ барлық деңгейдегі білім алушылардың қазіргі заман талабына сай академиялық дәрежесінде білім беруге бағытталған пәндер енгізілген. Барлық деңгей бойынша оқу нәтижелері дискрипторларды қолдана отырып өзгертілді және жаңа оқу бағдарламасына сай кейбір пәндер өзгертілді.

Кафедраның меңгерушісі Е. Жанбырбаев 2024-2028 оқу жылына арналған 6B05103-«Биоинженерия», 6B05104-«Биоинформатика», 2024-2026 оқу жылына 7M08112-«Ауылшаруашылығы дақылдарының селекциясы және тұқым шаруашылығы», 2024-2027 оқу жылына 8D08113 – «Өсімдіктер селекциясы» білім беру бағдарламаларын барлық деңгейіндегі білім алушыларды сапалы дайындауға бағытталғаны туралы атап өтті.

Білім беру бағдарламасын талқылау барысында кафедраның профессорлық-оқытушылар құрамының және жұмыс берушілердің ұсыныстары ескерілді, барлық ұсыныстар ескеріле отырып, қорытынды жасалынды.

ҚАУЛЫ ЕТТІ:

2024-2028 оқу жылына арналған 6B05103-«Биоинженерия», 6B05104-«Биоинформатика», 2024-2026 оқу жылына 7M08112-«Ауылшаруашылығы дақылдарының селекциясы және тұқым шаруашылығы», 2024-2027 оқу жылына 8D08113 – «Өсімдіктер селекциясы» білім беру бағдарламалары «Агробиология» факультетінің Академиялық комитетіне жіберілсін.

Төрағасы:

Хатшы:



Е. Жанбырбаев

Қ. Құланбай

ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ АГРАРЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТИ

Коммерциялық емес акционерлік қоғамы

«Агробиология» факультетінің

Академиялық комитеті мәжілісінің

№ 6 ХАТТАМАСЫНАН КӨШІРМЕ

Алматы қаласы

30 қаңтар 2024 жыл

ҚАТЫСҚАНДАР:

Төрайымы - Г. Баядилова

Хатшы - А. Ешенгалиева

Қатысқандар: 9 адам

Е. Жанбырбаев, М. Есеналиева, Ж. Бакенова, К. Караева, Г. Байсеитова, Э. Куандыкова, Г. Байсеитова

КҮН ТӘРТІБІ:

1. «Агробиология» факультетінің 2024-2028 оқу жылына арналған білім беру бағдарламаларын талқылау, бекіту

ТЫНДАЛДЫ:

Факультеттің Академиялық комитетінің төрайымы Г. Баядилова және Академиялық комитеттің мүшелері, 2024-2028 оқу жылына арналған 6B05103-«Биоинженерия», 6B05104-«Биоинформатика», 2024-2026 оқу жылы 7M08112-«Ауылшаруашылығы дақылдарының селекциясы және тұқым шаруашылығы», 2024-2027 оқу жылына арналған 8D08113 – «Өсімдіктер селекциясы» білім беру бағдарламаларын талқылау.

СӨЗ СӨЙЛЕГЕНДЕР:

Факультеттің Академиялық комитетінің төрайымы Г. Баядилова, сөз кезегін Академиялық комитеті отырысының мүшесі Г. Байсеитоваға берді.

Академиялық комитет мүшесі Г. Байсеитова өз сөзінде 2024-2028 оқу жылына арналған 6B05103-«Биоинженерия», 6B05104-«Биоинформатика», 2024-2026 оқу жылына 7M08112-«Ауылшаруашылығы дақылдарының селекциясы және тұқым шаруашылығы», 2024-2027 оқу жылына арналған 8D08113 – «Өсімдіктер селекциясы» БББ кафедрада қаралып, жұмыс берушілермен бірігіп дайындалғаны туралы атап өтті. БББ қазіргі заман талабына сай академиялық дәрежесінде білім беруге бағытталған пәндермен толықтырылған.

Білім беру бағдарламасына МЖМББС сай ЖБП міндетті пәндер компоненттеріне өзгерістер жасалынып, БП, КП циклінің таңдау пәндеріне заман талабына байланысты толықтырулар жасалынды. Жаңа оқу бағдарламасына сай кейбір пәндер жаңартылды. Аталған оқу бағдарламалары жұмыс берушілермен келісілген.

Қорыта келгенде жоғарыда аталған білім беру бағдарламалары білім алушыларды сапалы дайындауға бағытталған. Білім беру бағдарламаларын жан-жақты қаралып енгізілген және кафедра отырысында қорытындыланған.

ҚАУЛЫ ЕТТІ:

2024-2028 оқу жылына арналған 6B05103-«Биоинженерия», 6B05104-«Биоинформатика», 2024-2026 оқу жылына 7M08112-«Ауылшаруашылығы дақылдарының селекциясы және тұқым шаруашылығы», 2024-2027 оқу жылына арналған 8D08113 – «Өсімдіктер селекциясы» білім беру бағдарламалары факультеттің Академиялық комитеті комиссиясының ұйғарымымен бір ауыздан бекітілсін.

Дайындалған білім беру бағдарламасы Университеттің оқу-әдістемелік Кеңесінде қарастыру үшін «Агробиология» факультетінің Кеңесіне жіберілсін.

Төрайымы:

Хатшы:



Г. Баядилова

А. Ешенгалиева